

КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА СУЛЬФОЭТИЛИРОВАННЫХ ПОЛИЭТИЛЕНИМИНОВ

Синельщикова А.Р.⁽¹⁾, Капитанова Е.И.⁽¹⁾, Петрова Ю.С.⁽¹⁾,

Неудачина Л.К.⁽¹⁾, Пестов А.В.⁽²⁾

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт органического синтеза УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, д. 22

Сорбция – быстроразвивающаяся область в химии. Сорбенты применяют для очистки воды, концентрирования, разделения и выделения элементов из жидкой фазы. Благодаря изменению замещающих групп, а также их количества появляются широкие возможности изменения их селективности и емкости.

В данной работе изучаются кислотно-основные свойства сульфоэтилированного полиэтиленimina (СЭПЭИ) с разными степенями замещения. Исследуемый сорбент представляет интерес, так как имеет активные amino- и сульфогруппы, центральные атомы которых являются донорами электронной пары. Соответственно, можно предположить извлечение металлов из растворов. Анализируемые сорбенты синтезированы в лаборатории органических материалов Института органического синтеза УрО РАН под руководством к.х.н. А.В. Пестова. Получены сорбенты путём полимераналогичных превращений методом «синтез в геле» со следующими степенями сульфоэтилирования: 0.34, 0.58, 0.7.

Определение статической обменной емкости по гидроксид-ионам проводили методом обратного кислотно-основного титрования с потенциометрической индикацией к.т.т. концентрация хлороводородной кислоты 0.0194 моль/дм³, навеска сорбента 0.1000 г. Динамическую обменную емкость по гидроксид-ионам определяли путем пропускания раствора HCl той же концентрации со скоростью 1 см³/мин через патрон с навеской сорбента с последующим титрованием для СЭПЭИ 0.34 и 0.58. Определение динамической обменной емкости СЭПЭИ 0.7 было затруднено высоким сопротивлением потоку, поэтому навеска сорбента 0.1000 г. помещалась на фильтр.

Значения статической обменной емкости для СЭПЭИ 0.34, 0.58, 0.7 составили 4.06, 3.10, 2.83 ммоль/г, динамической обменной емкости соответственно 3.55, 2.33, 2.81 ммоль/г. Полученные в статических и динамических условиях значения сопоставимы между собой для соответствующих степеней замещения. Можно увидеть, что с увеличением степени сульфоэтилирования емкость по OH⁻-ионам уменьшается. Возможно, это связано с увеличением степени сшивки в том числе по сере, которая является носителем донорной электронной пары.

Также в ходе работы были найдены степени набухания сорбентов путем измерения массы сорбента в процессе поглощения им воды из воздушной фазы.

Работа выполнена при финансовой поддержке постановления № 211 Правительства Российской Федерации, контракт № 02.А03.21.0006.